

BP n. 10 - “DIVA” The Dynamic and Interactive Vulnerability Assessment Model and the EURO-DIVA database

Technical Act 3.1/C

Transfer and customization process for DIVA methodology implementation on Lazio Region

Promoter Partner: Christian Albrechts University of Kiel
Adopting Partner: Lazio Region
Adopting Office involved: Direzione Regionale Infrastrutture, Ambiente e Politiche Abitative - ICZM Monitoring Centre
Local Coordinator: Paolo Lupino (palupino@regione.lazio.it)

Forward

This technical act is referred to the following COASTGAP deliverables:

- a) deliverable 3.1/A "DIVA BP to capitalise" produced by promoter partner CAU of Kiel on December 2013;
- b) deliverable 3.1/B "DIVA feedback report" produced by Lazio Region on March 2014.

The activities achieved by Lazio during DIVA capitalisation procedures have been the following:

- Subdivision of the entire length of Lazio's coast in littoral cells;
- Diva database updating for Lazio: a series of data on coastal area of Lazio have been made available to CAU Kiel (D.E.M., Land Uses, population, inundation levels, damage curves, realisation and maintenance costs of coastal defence works);
- New runs of DIVA model at regional scale for Lazio.

This technical act describing DIVA capitalisation activities is also the technical reference in Italian language for the future official approval of DIVA model application on the Lazio coasts.

A program of future activities are also described in this document in order to update the DIVA runs in the future in proportion to the utilisation of updated data on coastal area.

Regione Lazio

Direzione Infrastrutture, Ambiente e Politiche abitative

Modello DIVA (Dynamic and Interactive Vulnerability Assessment) per la valutazione delle vulnerabilità in aree costiere.

(Disciplinare Tecnico)

Sommario

1. Premessa.....	3
2. DIVA come strumento di valutazione delle vulnerabilità costiere del Lazio.....	3
3. Prodotti finali dell'attività e sviluppi futuri	4

1. Premessa

Nel 2009 il Progetto PESETA ha pubblicato i risultati di uno studio sugli impatti dei cambiamenti climatici nelle aree costiere dei Paesi Europei.

Lo studio, finanziato dal Joint Research Centre JRC della Commissione Europea, utilizzava i risultati forniti dall'applicazione del modello globale DIVA. I risultati stimavano i danni causati dall'innalzamento del livello medio mare e dagli eventi ondosi estremi, per diversi scenari di sviluppo futuro, sul sistema aree costiere. I danni venivano pubblicati suddivisi per nazioni, tenendo conto sia dello scenario in assenza di misure di adattamento, sia con l'ipotesi di misure di adattamento ai cambiamenti climatici (es. ripascimenti e/o costruzione di opere di difesa costiere).

Nell'ambito del progetto europeo MED MAREMED (2010-2013), la Regione Lazio ha intrapreso un rapporto di collaborazione con l'Università Christian Albrechts di Kiel (Germania) rappresentata dal Prof. A. Vafeidis, coautore del modello DIVA, per avviare un processo di downscaling dei risultati di DIVA attraverso la pubblicazione dei dati di danno suddivisi per Regioni. Durante questa collaborazione vennero estrapolati i risultati di DIVA per tutte le Regioni del Mediterraneo e pubblicati sul webgis del cluster FACECOAST (www.facecoast.eu).

Nel 2013 la Regione Lazio, capofila del Progetto MED-CAP COASTGAP, individua il modello DIVA come una delle Buone Pratiche da capitalizzare per lo svolgimento delle future attività di programmazione e gestione dei litorali laziali.

Il processo di capitalizzazione della Buona Pratica DIVA nel sistema di gestione dei litorali Laziali assume un significato concreto grazie al proseguimento della collaborazione con l'Università di Kiel e con il Prof. Vafeidis nell'ambito del progetto COASTGAP. Tali attività hanno riguardato l'aggiornamento del Database DIVA-Lazio con i dati forniti dal Centro di Monitoraggio GIZC della Regione Lazio (segmentazione costa, D.E.M., pendenze medie dei fondali, popolazione, usi del suolo, PIL, livelli estremi di inondazione, funzioni di danno, costi delle opere di difesa, subsidenza etc.) e l'elaborazione di nuovi risultati di DIVA sia a scala regionale che a scala di dettaglio (cella litoranea).

Grazie a tali risultati, la Regione Lazio, attraverso la stesura del presente disciplinare tecnico, propone una serie di attività future volte alla completa attuazione del modello DIVA su tutto il litorale Laziale e di seguito dettagliatamente descritte.

2. DIVA come strumento di valutazione delle vulnerabilità costiere del Lazio

DIVA è un modello globale integrato di sistemi costieri che valuta gli impatti biofisici e socio-economici causati dall'innalzamento del livello del mare (sea level-rise) e degli sviluppi socio-economici (Vafeidis et al. 2008; Hinkel and Klein 2009). Il modello è basato sul concetto di rappresentazione lineare della linea

costiera globale che comprende 12.148 segmenti lineari ai quali sono associati circa 100 parametri ecologici e socio-economici.

DIVA sviluppa diversi scenari climatici e socio-economici. I primi considerano le variabili temperatura e innalzamento del livello marino. I secondi considerano le variabili usi del suolo, popolazione costiera e crescita del Prodotto Interno Lordo PIL. Le valutazioni degli impatti vengono eseguite attraverso l'utilizzo di moduli che tengono conto della rappresentazione dei processi fisici e delle previsioni economiche future. Fenomeni di inondazione e sommersione sono causati dall'innalzamento del livello medio del mare e DIVA ne valuta gli impatti diretti e indiretti.

Al modello è stato affidato come anno base il 1995 e restituisce nuovi valori di impatti con intervalli di 5 anni. I risultati del modello DIVA tengono anche conto delle diverse strategie di adattamento ai fenomeni fisici. I possibili scenari di adattamento in DIVA sono la costruzione di opere di difesa della costa (dighe) e ripascimenti di sabbia. Nel caso di assenza di misure di adattamento, il modello DIVA calcola i costi di manutenzione delle opere di difesa esistenti all'anno base. Una descrizione dettagliata del modello DIVA è reperibile in Vafeidis et al. (2008), Hinkel e Klein (2009), Hinkel et al. (2010), e Hinkel et al. (2012).

Durante il progetto EU FP7 COMPASS, è stata sviluppata una versione aggiornata del database di DIVA specifica per le coste dell'Unione Europea. Questa nuova versione chiamata Euro-DIVA servirà come base per le attività di caratterizzazione (customisation) e future riduzioni della scala di applicazione per le regioni del Mediterraneo.

3. Prodotti finali dell'attività e sviluppi futuri

Il database DIVA è basato sul concetto di rappresentazione lineare della costa, l'informazione geografica è rappresentata come un insieme delle caratteristiche geografiche e viene riferita a segmenti costieri di lunghezza variabile (Vafeidis et al.). I risultati del modello possono essere aggiornati grazie ad un aggiornamento programmato e continuo dei parametri geografici e socio-economici affidati a ciascun segmento costiero.

Con l'ausilio della suddivisione della costa laziale in celle litoranee, avvenuta in conformità al metodo di gestione SICELL, la Regione Lazio intende applicare il modello DIVA a tutto il territorio costiero laziale, valutando, per ciascuna cella sedimentaria, i seguenti indicatori di impatto:

- lunghezza della costa oggetto di ripascimento (km/anno);
- volume di ripascimento raccomandato (m³/anno);
- costi delle opere di adattamento (ripascimento e opere di difesa) (euro/anno);
- perdita di territorio dovuta ad erosione in caso di adattamento (km²/anno);
- perdita di territorio dovuta ad erosione in caso di assenza di adattamento (km²/anno);
- popolazione a rischio di inondazione (N° persone/anno);
- costi delle inondazioni in caso di misure di adattamento (euro/anno);
- costi delle inondazioni in caso di assenza di misure di adattamento (euro/anno).

Gli indicatori di impatto saranno rappresentati su grafici lineari e valutati con step temporali di cinque anni, dall'anno in corso fino all'anno 2100. Tali parametri inoltre saranno rappresentati in funzione di tre

diversi scenari di innalzamento del livello medio mare (sea level rise) e per diversi scenari di sviluppo socio-economico.

Attività di supporto all'aggiornamento del database DIVA-LAZIO

Per garantire la continuità del funzionamento del modello DIVA è auspicabile una attività futura di continuo aggiornamento del database in funzione dei dati geografici e socio-economici reperibili sulla costa laziale. Di seguito si riportano le attività necessarie all'aggiornamento del database DIVA-LAZIO per garantire un futuro aggiornamento dei risultati di valutazione delle vulnerabilità costiere a scala regionale e locale della Regione Lazio.

- Aggiornamento della carta degli usi del suolo;
- Aggiornamento e ampliamento della fascia di copertura del modello digitale del terreno con nuove campagne di monitoraggio del territorio (lato mare e lato terra);
- Aggiornamento dei dati sulla popolazione e Prodotto interno lordo (dati ISTAT);
- Valutazioni statistiche delle caratteristiche estreme di moto ondoso;
- Aggiornamento dei livelli previsionali di innalzamento del livello medio del mare (sea level rise);
- Livelli di subsidenza;
- Aggiornamento dei trend erosivi su tutta la costa laziale;
- Monitoraggio dell'efficienza delle opere di difesa costiera sui valori dei tassi di erosione.

Si precisa che i risultati del modello DIVA si adattano alla stima dei valori di criticità dei danni potenziali raggiungibili sul territorio costiero laziale e si adattano a scelte programmatiche di intervento con misure di adattamento sulla costa.

Se calcolati a scala locale (suddivisi per segmenti costieri), i risultati di DIVA possono essere utilizzati in fase di programmazione e pianificazione degli interventi di difesa, affidando una scala di priorità di intervento per le diverse aree costiere. L'uso successivo dei modelli di valutazione costi/benefici sarà utile per stabilire quali sono le tipologie di intervento economicamente più convenienti per la collettività (BP7 modello COFLERMAP).